

Bruno Knellwolf

## 1 Sind Frauen wirklich Kälteempfindlicher als Männer?

Ja. Die Unterschiede zwischen Mann und Frau hängen mit deren Anatomie zusammen. Männer bestehen in der Regel aus 45% Muskelmasse und 15% Fettgewebe. Bei Frauen sind es 25% Muskelmasse und 25% Fettgewebe.

Fettgewebe isoliert zwar besser, Muskelmasse kann aber durch Zittern und Bewegung Wärme produzieren. Zudem ist die Hautschicht bei Männern anders als bei Frauen. Männer haben eine um 15% dickere Haut, die besser isoliert. Das bedeutet: Die besser isolierten Männer erzeugen durch ihre Muskelmasse mehr Energie im Körper und frieren deshalb weniger.

## 2 Warum spüren wir Kälte und Wärme?

In der Haut sind auf dem ganzen Körper Rezeptoren verteilt: Empfindungsorgane, die nicht nur Berührung, sondern auch Dehnung, Druck, Vibrationen und Temperaturunterschiede empfinden können. Über die Nerven werden die Signale der Rezeptoren ans Gehirn weitergeleitet.

Die Temperaturrezeptoren sind auf den ganzen Körper verteilt, aber nicht überall so dicht wie auf Fingerkuppe, Gesicht und Lippen. Allein auf der Fingerkuppe gibt es pro Quadratmillimeter 100 Tastkörperchen und Nervenendungen. Deshalb spüren wir die Kälte an den Fingerkuppen mehr als auf dem Rücken, wo es viel weniger Nervenendungen hat.

## 3 Wie reagiert der Körper auf Kälte?

Auf Unterkühlung reagiert unser Körper sofort. Der Körper hat eine Solltemperatur von 37 °C. Wenn die Körpertemperatur sinkt, wird das über Temperaturrezeptoren an das Gehirn gemeldet. Im Hypothalamus des Gehirns gibt es ein Regulationszentrum. Kommt da die Meldung, dass es zu kalt ist, wird der Körper aktiv.

Das führt zu einer Verhaltensänderung, die vom Gehirn gesteuert wird. Wir bewegen uns mehr oder holen den Pullover aus dem Schrank. Der Körper versucht, sich im Gleichgewicht zu halten. Wenn es ihm nicht gelingt, fängt er an zu zittern, um mit Muskelvibration Wärme zu erzeugen. «Deshalb ist die Wärmeproduktion unseres Körpers durch unsere Muskelmasse bedingt», erklärt Professor Jörg Grünert, Chefarzt an der Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie der Berit-Klinik in Goldach. Wer gut trainiert ist, kann die körpereigene Wärmeproduktion optimieren.

## 4 Empfindet jeder Mensch die Temperatur anders?

Ja. Die Kälte- und Wärmeempfindung ist bei jedem Menschen anders. Dabei spielen die Erfahrungen, die man im Leben mit Kälte und Wärme gemacht hat, eine Rolle sowie auch der Trainingszustand des Körpers, erklärt Grünert. Des Weiteren ist die Umgebung wichtig: Wenn es feucht ist oder wir schwitzen, ist die Wärmeleitung schneller, und wir verlieren schneller unsere Wärme.

## 5 Friert man im Alter mehr?

Ja. Ältere Menschen bewegen sich weniger und kühlen deshalb schneller aus. Zudem haben sie weniger Fettgewebe und Muskelmasse.

## 6 Frieren übergewichtige Menschen weniger?

Ja. Durch eine gewisse Gewichtszunahme wird das Verhältnis zwischen Körperoberfläche und -gewicht geändert. Dadurch wird die Wärmeabgabe

## 7 Spielt die Körpergrösse eine Rolle?

Ja. Darum frieren Kinder weniger. Denn für das Wärmeempfinden spielt das Verhältnis von Körpergrösse zu Körpervolumen eine Rolle. Je kleiner und gedrungen man ist, desto weniger Oberfläche hat man, und dementsprechend verliert man auch weniger Wärme. Kinder haben kleine Körperformen und spüren Kälte deshalb weniger. Diese Bedeutung der Körper-

hältnis zu gross. Deshalb kühlen sie schnell aus, eine Mütze auf dem Babykopf ist zwingend.

## 8 Wie ist die ideale Wohlfühltemperatur?

«Eine ideale Wohlfühltemperatur für alle Menschen gibt es nicht», sagt Jörg Grünert. Diese hängt von Gewöhnung, Hormonstatus, Biorhythmus, Müdigkeit oder Krankheit ab. Der Chirurgie-Professor erwähnt eine Befragung bei Studenten

der Chefarzt an der Berit-Klinik in Goldach.

## 9 Gewöhnt sich der Körper an Kälte? Also auch, wenn wir die Heizung 2 Grad runterschrauben?

Ja. «Eine Gewöhnung und Anpassung an tiefere Temperaturen und Kälte ist möglich», erklärt Jörg Grünert. «Es ist sicher eine Einstellungsfrage und hat ein psychologisches Moment.» Regelmässiges kaltes Duschen

Winternacht gefährdet, wenn sie die Orientierung verlieren und sich verlaufen. Solche Menschen kühlen dann sehr stark aus. Unterschreitet die Körpertemperatur 29 °C, werden wichtige Lebensfunktionen beeinträchtigt.

## 11 Welche Rolle spielen Drogen und Medikamente?

Medikamente und Drogen können die Temperaturregulation im Gehirn ändern. Der Körper wird dann auf eine höhere Temperatur eingestellt. Menschen, die zum Beispiel Ecstasy oder Amphetamine eingenommen haben, überhitzen und schaffen es nicht, sich zu regulieren.

## 12 Kann Kälte schmerzen und krank machen?

Kurzzeitig ist Kälte gut auszuhalten. Wer im Winter ohne Handschuhe eine Schneeballschlacht macht, wird keine Erfrierungen an den Händen davontragen. Allerdings werden die Hände stark durchblutet, wenn man ins warme Haus zurückkehrt, färben sich rot und beginnen zu schmerzen. Die Ärztin oder der Arzt spricht dabei von reaktiver Hyperämie.

Nach einer Kälteeinwirkung werden die Gefässe anfangs verengt, um keine Wärme abzugeben. Danach werden die Gefässe extrem erweitert, um eine starke Durchblutung zu ermöglichen, die Wärme erzeugt. Dadurch verschiebt sich das Blut vom Zentrum des Körpers in die Haut und fehlt damit auch im Gehirn. Das kann im schlimmsten Fall sogar zu einem Zusammenbruch führen.

Kälte kann zudem unter Umständen Infektionen fördern. Eine Unterkühlung kann dazu führen, dass das vegetative Nervensystem die Durchblutung der Atemwege drosselt. So werden die Nasenschleimhäute kalt und trocken. Deshalb sinkt ihre Abwehrbereitschaft, die Erkältungsviren dringen leicht in den Körper ein.

## 13 Kann Frieren auch gesund sein?

Ja, das zeigt eine gestern veröffentlichte Studie der Universität Maastricht. Kälte kann im Kampf gegen Diabetes Typ-2 helfen. Wer friert, verbrennt mehr Zucker im Blut, und gleichzeitig entsteht braunes statt weisses Fett. Braunes Fett ist ein Heizsystem in unserem Körper, das Kalorien verbrennt. Wenn man fröstelt und zittert, entsteht mehr braunes Fett, was die Blutzuckerwerte reduziert sowie den Blutdruck und die Ruheherzfrequenz. Also die Faktoren, die zu Diabetes führen. Gezieltes Frösteln ist somit eine Diabetes-Therapie.

## 14 Menschen, denen ein Glied abgetrennt wird, werden die Nerven durchschnitten. Können diese wieder Temperatur fühlen?

Das ist die grosse Herausforderung für Chirurgen. Durch das Nähen der Nerven erholen sich Gefühl, Temperatur- und Vibrationsempfindung nie mehr ganz, in der Regel nur zu etwa 80%. Damit das gelingt, muss der Chirurg um 100 000 Nervenfasern im Bereich des Handgelenks wieder zusammenbringen, die das Hirn mit Informationen versorgen.

# Was die Kälte für unseren Körper bedeutet

Frieren Frauen wirklich schneller und dicke Menschen weniger? Die wichtigsten Fakten vor der Rückkehr der kalten Tage.



Bild: Getty

verringert und wir frieren weniger. Zudem isoliert Fettgewebe auch gegen Wärmeabgabe. Professor Grünert erwähnt eine Cambridge-Studie: Bei einem 30-minütigen Wasserbad bei 15 °C wurde die Abkühlung gemessen. Das Ergebnis: Bei vier Millimeter Fettschicht betrug die Abkühlung 2 °C, bei acht Millimeter Fettschicht nur 1 °C. «Das heisst, Fettleibige frieren tatsächlich weniger», stellt Grünert klar.

grösse und -form sieht man auch in der Tierwelt. In der Arktis leben Tiere mit rundlichen, gedrungenen Körpern und mit kleinen Ohren, damit sie weniger Wärme abgeben. Elefanten im heissen Afrika haben dagegen grosse Ohren, um Wärme verlieren zu können.

Bei den menschlichen Babys ist es allerdings noch umgekehrt. Die haben ein ungünstiges Verhältnis von Volumen und Oberkörper, der Kopf ist im Ver-

hältnis zu gross. Deshalb kühlen sie schnell aus, eine Mütze auf dem Babykopf ist zwingend.

erhöht die Kältetoleranz, und überdies senkt es die Erkältungsrate um fast 30%.

## 10 Erwärmt uns der Alkohol?

Nein, im Gegenteil. Der Alkohol erweitert die Blutgefässe, Gesicht und Hände werden mehr durchblutet, was sich nur warm anfühlt. Damit gibt der Körper aber mehr und schneller Wärme ab. Deshalb sind stark alkoholisierte Menschen in einer kalten